

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-213140

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H01B 7/34

C08K 9/04

C08L 23/04

C09D 5/25

C09D123/04

H01B 3/44

(21)Application number : 08-003498

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 12.01.1996

(72)Inventor : KASHIWAZAKI SHIGERU

(54) FLAME-RESISTING ELECTRIC WIRE WITH THIN COATING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flame-resisting electric wire having a thin coating which is equipped with an enhanced voltage withstand characteristic.

SOLUTION: An electric wire concerned is formed using polyethylene compound containing a halogen type flame-retardant subjected to a surface treatment with a silane or a titanate coupling material having a heat resistance of 300° C or more and an inorganic co-frame-retardant subjected to a surface treatment with a silane or a titanate coupling material having a heat resistance of 300° C or more, and insulative covering is made so that the coating thickness is below 200µm.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.01.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.03.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-213140

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 7/34			H 0 1 B 7/34	B
C 0 8 K 9/04			C 0 8 K 9/04	
C 0 8 L 23/04	K F U		C 0 8 L 23/04	K F U
C 0 9 D 5/25	P Q Y		C 0 9 D 5/25	P Q Y
123/04	P E P		123/04	P E P
審査請求 有 請求項の数1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-3498
(62)分割の表示 特願平1-71550の分割
(22)出願日 平成1年(1989)3月23日

(71)出願人 000005120
日立電線株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目1番2号
(72)発明者 柏崎 茂
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立
電線株式会社電線研究所内
(74)代理人 弁理士 松本 孝

(54)【発明の名称】 薄肉難燃性電線

(57)【要約】

【課題】耐電圧特性を大幅に改善した薄肉難燃性電線を得ること。

【解決手段】耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理したハロゲン系難燃剤および耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理した無機系難燃助剤を含有せしめたポリエチレンコンパウンドを用い、被覆厚さが200μm以下となるように絶縁被覆して構成。

【特許請求の範囲】

【請求項1】耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理したハロゲン系難燃剤および耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理した無機系難燃助剤を含有せしめたポリエチレンコンパウンドを用い、被覆厚さが200μm以下となるように絶縁被覆してなる薄肉難燃性電線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄肉の難燃性電線に関し、特に、耐電圧特性を改善した薄肉難燃性電線に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電気機器や電子機器の小型化、省スペース化の傾向が著しく、これらに使用される電線・ケーブルに対する細径化への要請も益々強まってきている。

【0003】電線を細径化するには、必然的に導体を細くし、絶縁体厚さを薄くする必要がある。

【0004】一方、上記機器は小型化に伴う過密配線の傾向にあり、そのように配線される電線・ケーブルの難燃化が重要な課題として浮上している。

【0005】通常、1mm径以上の電線には、絶縁体材料として誘電率が小さく電気特性の優れているポリエチレンが使用されている。そして、上記電気機器、電子機器に配線される難燃性電線としては、可撓性を付与して配線作業を容易にするため、例えば低密度ポリエチレンにハロゲン系難燃剤と三酸化アンチモンを添加した難燃性絶縁組成物を絶縁体として被覆したものが一般に使用されてきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した電線の細径化の要請から、電線の外形を1mm以下とし、被覆される絶縁体厚さも200μm以下とする必要がある。

【0007】しかし、このような薄肉細径の電線に上記従来組成の難燃性絶縁組成物を被覆したところ、絶縁破壊を起す確立が極端に増加することが判明した。

【0008】本発明の目的は、上記したような実情に鑑み、耐電圧特性を大幅に改善し得る新規な薄肉難燃性電線を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、被覆する絶縁材料として、耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理したハロゲン系難燃剤および耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤によって表面処理した無機系難燃助剤を含有せしめたポリエチレンコンパウンドを用いたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明において、ハロゲン系難燃剤としては臭素系難燃剤のヘキサブロモビフェニルエーテル、デカブロモビフェニルエーテル、ヘキサブロモシクロドデカン、ビス（プロモエチルエーテル）テトラブロモビスフェノールA、ヘキサブロモベンゼン、ヘキサブロモビフェニル、テトラブロモビスフェノールS、ピロガードSP103（第一工業製薬（株）製）、ピロガードSR700（第一工業製薬（株）製）、ファイヤガード3000（帝人化成（株）製）、サイテックスBT93（サイテックス社製）等、また、塩素系難燃剤のデクロランプラス315、デクロランプラス25、デクロランプラス2520、デクロラン603、デクロラン604（いずれもフッカーケミカル社製）等があげられるが、これらに限るものではない。ただし、塩素化パラフィン、塩素化ポリエチレンは除かれる。無機系難燃助剤としては三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、シリカ、NaSbO₃、酸化スズ、水酸化スズ、酸化モリブテン、モリブテン酸アンモニウム、酸化ジルコニウム、水酸化ジルコニウム等があげられる。

【0011】本発明に使用される耐熱性が300℃以上のシランカップリング剤とは、空气中で熱天秤によって5℃/分の速度で昇温したとき重量減少が25%になるときの温度が300℃以上であるものをいう。

【0012】このようなシランカップリング剤としては、例えばPetrarch System社より入手可能なα（2-アミノエチル）-アミノプロピルトリメトキシシラン（商品名AAS-M）、α-クロロプロピルトリメトキシシラン（商品名CPS-M）、α-メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン（商品名MOP-S-M）、N、N-ジメチルアミノフェニルトリエトキシシラン（商品名D-5190）、トリルトリメトキシシラン、トリメトキシシリル安息香酸、クロロメチルフェネチルトリメトキシシラン（商品名T-2902）、2-スチリルエチルトリメトキシシラン（商品名PSX083）、アミノエチルアミノメチルフェネチルトリメトキシシラン（商品名PSX084）などをあげることができるが、これらに限定されるものではない。

【0013】一方、耐熱性が300℃以下のシランカップリング剤は押出加工時に気泡を生じるために好ましくない。

【0014】本発明に使用されるチタネートカップリング剤としては、例えば味の素（株）より入手可能なイソプロピルトリイソステアロイルチタネート（商品名TTS）、イソプロピルトリドデシルベンゼンスルホニルチタネート（商品名9S）、イソプロピルトリス（ジオクチルパイロホスフェート）チタネート（商品名38S）、テトライソプロピルビス（ジオクチルホスファイト）チタネート（商品名41B）、テトラオクチルビス（ジトリドシルホスファイト）チタネート（商品名46B）、テトラ（2，2-ジアリルオキシメチル-1-ブ

チル)ビス(ジトリデシル)ホスファイトチタネート(商品名55)、ビス(ジオクチルパイロホスフェート)オキシアセテートチタネート(商品名138S)およびトリス(ジオクチルパイロホスフェート)エチレンチタネート(商品名238S)などをあげることができるが、これらに限るものではない。

【0015】ポリエチレンを難燃化するには、ハロゲン系難燃剤と無機系難燃助剤を併用する必要がある、この場合、これらを5~70重量%、好ましくは15~25重量%含有させるのが一般的である。

【0016】シランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤は、難燃剤(ハロゲン系難燃剤+無機系難燃助剤)100重量部に対して0.1~5重量部、好ましくは0.2~2重量部使用するのが一般的である。

【0017】シランカップリング剤あるいはチタネートカップリング剤で処理した難燃剤を使用することにより、ポリマと難燃剤界面との間に生じる空隙が大幅に減少し、耐電圧特性が改善されるものと考えられる。

【0018】

【実施例】以下に本発明の実施例および比較例を説明する。

【0019】外径0.12mmのスズメッキ銅線を7本撚り合わせた導体上に40mm押出機を用いて表1及び表2の実施例及び比較例に示す組成の難燃ポリエチレンコンパウンドを、絶縁厚が100 μ mとなるように押出被覆し、外径0.52mmの電線を作製し各供試試料とした。なお、ポリエチレンは三井デュポンケミカル(株)のミラソン3530〔融点111℃、降伏点応力(JISK-6760に準拠)135kg/cm²、メルトインデックス0.3〕を使用した。

【0020】各供試試料についての耐電圧試験結果を表1及び表2に併記した。耐電圧試験は、電線押出時に2kVの数珠玉高周波スパークテストを用いて5000m当たりのスパーク抜け回数を測定した。

【0021】

【表1】

区分	No.	ポリエチレン [重量部]	難燃剤		シランカップリング剤		スパーク 抜け回数 [回]
			デクロラン プラス25 [重量部]	三酸化 アンチモン [重量部]	種類	添加量 [重量部]	
実施例	1	100	20	10	T-2902	0.3	0
	2	100	30	15	PSX083	0.4	0
	3	100	20	20	PSX084	0.5	0
	4	100	30	10	T-2902	0.6	0
	5	100	30	10	PSX083	0.6	0
比較例	1	100	20	10	KBC1003*	0.4	8
	2	100	30	15	—	—	138
	3	100	20	20	—	—	85

*1 ビニルトリス(β メトキシエトキシ)シラン(信越シリコン製品)

【0022】

【表2】

区分	No.	ポリエチレン [重量部]	難 燃 剤		チタネートカップリング剤		スパーク 抜け回数 [回]
			デクロラン プラス 25 [重量部]	三酸化 アンチモン [重量部]	種類	添加量 [重量部]	
実 施 例	6	100	20	10	TTS	0.3	0
	7	100	30	15	238S	0.4	0
	8	100	20	20	9S	0.3	0
	9	100	30	10	46B	0.3	0
	10	100	30	10	38S	0.5	0

【0023】表1および表2から明らかなように、実施例は、シランカップリング剤またはチタネートカップリング剤を添加したものであり、スパーク抜けがゼロである。比較例1は、耐熱性が300℃に達しないシランカ

20

ている。

【0024】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、薄肉の難燃性細径電線において、従来特に問題となる欠点であった耐電圧特性を大幅に向上させることができ、外径1mm以下でかつ絶縁厚200μm以下の難燃性電線を高信頼性をもって市場に供給することが可能になるものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H01B 3/44

識別記号

片内整理番号

F I

H01B 3/44

技術表示箇所

F